

PARIS, LE 20/11/2017

## LE JAMES WEBB SPACE TELESCOPE (JWST) N'A PAS FROID AUX YEUX



© NASA/Desiree Stover

Alors que le *James Webb Space Telescope (JWST)* sort de la plus grande cuve cryogénique du monde, une étape cruciale pour le télescope et ses instruments a été franchie avec la réussite des tests cryogéniques. Au sein d'un consortium international, la France, en particulier le CEA, le CNRS et le CNES, a joué un rôle clé pour fournir au successeur de *Hubble* et *Spitzer* son imageur infrarouge, *MIRIM*, lui permettant d'obtenir des images dans une gamme de 5 à 28 microns de longueur d'onde.

Une équipe française a participé aux tests en grandeur réelle du *James Webb Space Telescope (JWST)*, le successeur du *Hubble Space Telescope*. Le *JWST* est un programme conduit par la NASA auquel participent l'Europe (à travers l'Agence spatiale européenne, l'ESA) et le Canada.

À l'occasion de ces tests cryogéniques qui ont débuté le 22 août et se sont terminés le 26 septembre, le télescope et ses instruments étaient installés dans la gigantesque cuve cryogénique du centre spatial de la NASA à Houston aux États-Unis. C'est la seule cuve au monde d'une taille suffisante pour permettre les tests cryogéniques d'un télescope dont le miroir fait 6,5 mètres de diamètre (en comparaison, le miroir de *Hubble* ne mesurait que 2,4 mètres de diamètre). Puis, le *JWST* a été lentement réchauffé et remis sous pression pour permettre la réouverture de la cuve.

À l'intérieur de la cuve, la température est abaissée jusqu'à - 253°C. Elle est également équipée d'un « simulateur d'étoiles », un dispositif constitué d'une fibre optique infrarouge qui permet de vérifier la bonne qualité optique et l'alignement du miroir du *JWST* en confrontant les images obtenues à celles attendues par la simulation. Les tests ont montré le bon alignement optique entre le télescope et les instruments, point clef pour atteindre les performances attendues. C'est la première fois que l'ensemble, télescope et instruments, était testé. Les instruments avaient déjà été testés préalablement, mais indépendamment du télescope, lors d'une série de 3 tests cryogéniques réalisés au cours des années 2013 – 2016 dans une cuve plus petite au centre de vol spatial Goddard de la NASA, à Greenbelt (Maryland, États-Unis). « Plusieurs laboratoires français, ont fortement contribué à l'un des quatre instruments qui équipent le *JWST*, l'instrument *MIRI* (Mid-InfraRed Instrument) et plus précisément à son imageur appelé *MIRIM* », explique Anne Peyroche, présidente du CNRS. Ce sont les laboratoires Lesia (Observatoire de Paris-CNRS-UPMC -Université Paris Diderot), LAM (CNRS-AMU), IAS (CNRS-Université Paris Sud) et AIM (CEA-CNRS-Université Paris Diderot), sous la maîtrise d'œuvre CEA (via son Institut de Recherche sur les lois Fondamentales de l'Univers) et maîtrise d'ouvrage CNES.

COMMUNIQUE  
DE PRESSE

### CONTACTS PRESSE

**CEA** : Guillaume Milot  
[presse@cea.fr](mailto:presse@cea.fr)  
01 64 50 20 11  
06 37 94 57 11

**CNES** : Fabienne Lissak  
[fabienne.lissak@cnes.fr](mailto:fabienne.lissak@cnes.fr)  
01 44 76 78 37

**CNRS** : Bureau de presse  
[presse@cnrs.fr](mailto:presse@cnrs.fr)  
01 44 96 51 51

PARIS, LE 20/11/2017

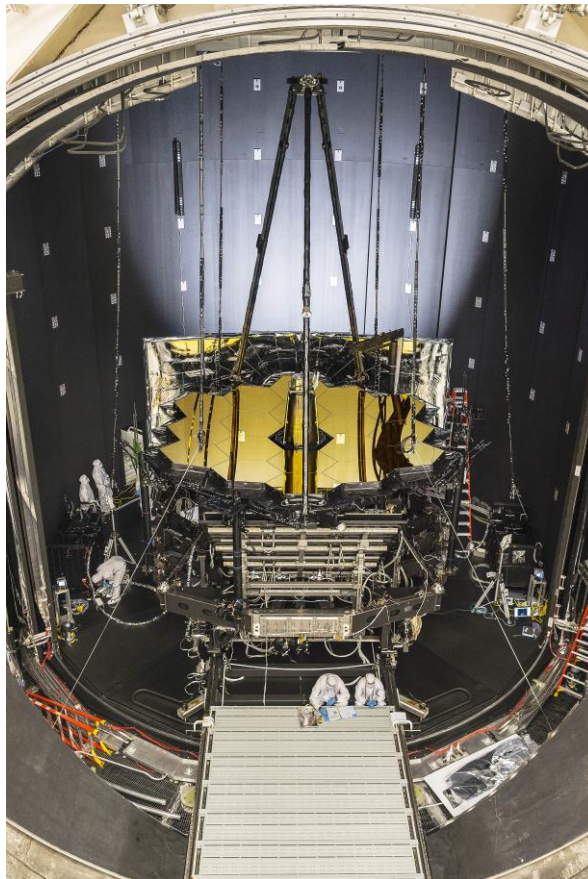
## « Allô Houston » : D'Apollo au JWST

La cuve à Houston, qui accueille le JWST pour ces tests cryogéniques, présente également une riche histoire scientifique et une forte valeur symbolique quant à l'avancée des sciences et techniques humaines. Cette « chambre A » du Johnson Space Center de la NASA fut en effet initialement développée dans le cadre du programme Apollo. Elle a été profondément réaménagée pour permettre de reproduire les difficiles conditions environnementales que le JWST va rencontrer une fois dans l'espace. Les experts français du CEA et du CNRS viennent de participer à la série de tests qui a eu lieu dans cette cuve.

MIRIM est parti de Saclay pour le Rutherford Appleton Laboratory (RAL) au Royaume-Uni en 2009, après avoir subi une série de tests montrant qu'il répondait bien aux spécifications requises. Il a ensuite été couplé au spectromètre de MIRI, développé principalement par les Pays-Bas et le Royaume-Uni et de nouveau, une série de vérifications à froid a été effectuée avant l'envoi au centre de vol spatial Goddard en 2012, où MIRI a été intégré avec les trois autres instruments du JWST.

Aujourd'hui, ce voyage n'est pas encore terminé. Prochaine étape, la Californie où le télescope sera équipé de ses boucliers thermiques puis le tout sera mis en place sur la plateforme du satellite. L'ensemble prendra alors la mer jusqu'à

Kourou, en Guyane Française. C'est ici que Jean-Yves Le Gall, président du CNES, maître d'ouvrage du MIRI, donne « rendez-vous à ce télescope, dont la réussite des tests cryogéniques illustre à nouveau l'efficacité des coopérations internationales dans le domaine du spatial, pour son dernier voyage où il sera lancé au printemps 2019 par un lanceur Ariane 5. » Le JWST atteindra alors enfin sa destination, au point de Lagrange L2 situé à 1,5 million de km de la Terre, soit environ 4 fois plus éloigné de la Terre que ne l'est la Lune. « En cas de problème, il ne sera donc évidemment pas question d'envoyer une équipe le réparer, comme cela a pu être le cas pour Hubble<sup>1</sup>. C'est pourquoi les ultimes tests menés par nos experts français sur le JWST et ses instruments sont si importants », souligne Daniel Verwaerde, administrateur général du CEA, maître d'œuvre de MIRIM.



Le JWST à l'intérieur de la Chambre A du Johnson Space Center à Houston. ©NASA/Chris Gunn

COMMUNIQUE  
DE PRESSE

### CONTACTS PRESSE

**CEA** : Guillaume Milot  
[presse@cea.fr](mailto:presse@cea.fr)  
01 64 50 20 11  
06 37 94 57 11

**CNES** : Fabienne Lissak  
[fabienne.lissak@cnes.fr](mailto:fabienne.lissak@cnes.fr)  
01 44 76 78 37

**CNRS** : Bureau de presse  
[presse@cnrs.fr](mailto:presse@cnrs.fr)  
01 44 96 51 51

<sup>1</sup> Hubble est en orbite autour de la Terre à une altitude de seulement 590 km